

Psychophysiological mechanisms of the formation of adaptation strategies in students with various levels of foreign language abilities

Khokhlova, Larissa

Veröffentlichungsversion / Published Version
Zeitschriftenartikel / journal article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Khokhlova, L. (2012). Psychophysiological mechanisms of the formation of adaptation strategies in students with various levels of foreign language abilities. *Modern Research of Social Problems*, 1, 1-14. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-333376>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Basic Digital Peer Publishing-Lizenz zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den DiPP-Lizenzen finden Sie hier:
<http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/service/dppl/>

Terms of use:

This document is made available under a Basic Digital Peer Publishing Licence. For more Information see:
<http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/service/dppl/>

УДК 735

**ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ
ФОРМИРОВАНИЯ СТРАТЕГИЙ АДАПТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ
У СТУДЕНТОВ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ВЛАДЕНИЯ
ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКОМ**

Хохлова Лариса Александровна, доцент, кандидат биологических наук

Северный государственный медицинский университет,

г. Архангельск, Россия

lkokhlova@rambler.ru

В статье представлены результаты исследования, анализирующего взаимосвязь психофизиологических и психологических механизмов адаптации и типа поведенческого реагирования студентов в стационарных и изменяющихся условиях внешней среды. Раскрываются особенности механизмов принятия решений и их влияние на успешность адаптационного процесса, проявляющегося в показателях академической успеваемости по иностранному языку.

Ключевые слова: *адаптация; поведение; механизмы принятия решений.*

**PSYCOPHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF THE FORMATION OF
ADAPTATION STRATEGIES IN STUDENTS WITH VARIOUS LEVELS OF
FOREIGN LANGUAGE ABILITIES**

Larissa Khokhlova, associate professor, Candidate of Biological Sciences

Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

lkokhlova@rambler.ru

The article deals with the investigation findings analyzing correlations between psycho physiological and psychological mechanisms of adaptation and the type of students' behavioral response in firm and changing environmental conditions. Peculiarities of mechanisms of making decisions and their influence on successful adaptation process manifesting in foreign language achievements are revealed.

Keywords: *adaptation; behavior; mechanisms of decision-making.*

Студенты составляют особую социальную группу, объединенную определенным возрастом, специфическими условиями труда и жизни, для которой характерны: а) воздействие комплекса факторов, вызывающих на длительный период обострение приспособительных психических и физиологических механизмов; б) конфликт между социально и материально зависимой ролью и физиологическими потребностями индивида, потребностью самоутверждения и самореализации.

Адаптация к комплексу новых факторов, специфичных для высшей школы, представляет собой сложный многоуровневый социально-психофизиологический процесс [2] и сопровождается значительным напряжением компенсаторно-приспособительных систем организма. В особенно сложной ситуации оказываются студенты начальных курсов, попадая после школы в новые специфические социальные отношения и условия деятельности [3]. В процессе обучения создается большая нагрузка на афферентные системы, поставляющие большой объем различной информации, подлежащей переработке и усвоению. Студенты оказываются перед необходимостью принимать конкретные, часто нестандартные решения, корректировать учебную деятельность в процессе ее выполнения. Обучение сопровождается постоянной сменой обстановочной афферентации, что приводит к смене доминирующих функциональных систем, из которых складывается учебная деятельность студентов. Период острой адаптации к обучению в вузе, таким образом, протекает в условиях высокой

неопределенности среды, сопровождаясь, при этом, интенсивной когнитивной нагрузкой.

В процессе адаптивной деятельности образуется определенная последовательность разворачивающихся во времени и пространстве реакций. Эта последовательность фиксируется, с одной стороны, в виде жестких генетически закрепленных программ, а с другой – в виде программ, формируемых на какое-то время. Вектор произвольному поведению задается центрально заложенной программой, интегральным образом репродуцирующей всю доминантную установку организма [1].

В нашем исследовании в ситуации высокой неопределенности среды на фоне интенсивной когнитивной нагрузки прослеживались дифференцированные стратегии поведения в зависимости от успешности академической успеваемости. В содержании данной работы представлен анализ взаимосвязи психофизиологических и психологических механизмов адаптации и типа поведенческого реагирования студентов при изучении иностранных языков.

МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе Северного государственного медицинского университета. Общий объем выборки составил 400 человек в возрасте от 17 до 19 лет. Все студенты прошли 2-х годичный курс языковой подготовки по английскому или немецкому языку. Результаты учащихся в процессе обучения наряду с результатами учебных аттестаций, проанализированные до проведения исследования, послужили основой типологического ранжирования двух экспериментальных групп. Первую из них составили студенты, обучающиеся на хорошо и отлично (группа хорошо успевающих), вторую – студенты, отстающие от графика учебного процесса и обучающиеся преимущественно на удовлетворительно. Средний балл по иностранному языку в группе хорошо успевающих составил 4,3. В группе плохо успевающих данный показатель достигал 2,9 балла.

В качестве диагностического метода было выбрано аппаратное исследование на приборе «Бинатест», представляющем интерес для комплексной параметризации механизмов принятия решений конкретным исследуемым в стационарных и изменяющихся условиях внешней среды.

Использовались три формы деятельности в общей средовой модели:

1. Деятельность в форме генерирования реакций – поведение, не обусловленное закономерностями появления стимулов внешней среды, т.е. свободное генерирование пространственно-временного паттерна реакций.
2. Деятельность в форме слежения за предъявленным пространственно-временным паттерном стимулов – поведение, при котором паттерн реакций должен соответствовать непосредственно предъявляемому паттерну стимулов.
3. Деятельность в форме предсказания – формирование паттерна реакций, структура которого предсказывает структуру появляющегося паттерна стимулов на основе усвоения структуры предъявляемого ранее паттерна.

Все перечисленные формы деятельности включали в себя как минимум два вида – непрерывный и дискретный и выполнялись в одномерном представлении пространства полей стимулов и реакций в трех режимах обследования с вычислением следующих параметров:

1. Свободный выбор (свободной генерации последовательности реакции с положительным подкреплением). Испытуемому предлагалось зажигать с помощью щупа 2 окна в той последовательности и с той скоростью, как ему было удобно.

параметр	физиологическое значение
SV 21	вероятность выбора левой и правой кнопок (%)
SV 22	вероятность повторного выбора левой и правой кнопок (%)
SV 23	вероятность выбора левой и правой кнопок 3 раза подряд (%)
SV 24	вероятность одиночного выбора левой и правой кнопок (%)
SV 30	среднее время между соседними нажатиями (с)
SV 31	среднее квадратичное отклонение этого времени
SV 32	среднее время повторного выбора предыдущей кнопки (с)
SV 33	среднее квадратичное отклонение этого времени
SV 34	среднее время смены реакций, т.е. выбора кнопки, противоположной предыдущей (с)
SV 35	среднее квадратичное отклонение этого времени

Функциональные особенности поведенческого акта оценивались по дифференциальным показателям времени принятия решений.

32 – (среднее время повторного выбора) расценивали как информационный компонент

34 – (среднее время смены выбора) – мотивационный компонент

2. Вероятностный выбор или предсказание появляющихся стимулов, которое испытуемый осуществляет на основе усвоенной внутренней закономерности и последовательности стимулов. Испытуемому предлагалось зажигать щупом то окошко из 2-х, которое, по его мнению, будет зажигаться. По результатам выбора оценивается прогноз успешных и ошибочных решений. В данном режиме обследования рассматривали следующие параметры:

параметр	физиологическое значение
VV 21	вероятность выбора левой и правой кнопок (%)
VV 22	вероятность повторного выбора левой и правой кнопок (%)
VV 23	вероятность выбора левой и правой кнопок 3 раза подряд (%)
VV 24	вероятность одиночного выбора левой и правой кнопок (%)
VV 25	вероятность повторного выбора левой и правой кнопок на фоне успеха (%)
VV 26	вероятность повторного выбора левой и правой кнопок на фоне неуспеха (%)
VV 30	среднее время между соседними нажатиями (с)
VV 31	среднее квадратичное отклонение этого времени
VV 32	среднее время повторения на фоне успеха (с)
VV 33	среднее квадратичное отклонение этого времени
VV 34	среднее время повторения на фоне успеха (с)
VV 35	среднее квадратичное отклонение этого времени
VV 36	среднее время смены на фоне успеха (с)
VV 37	среднее квадратичное отклонение этого времени
VV 38	среднее время смены на фоне неуспеха (с)
VV 39	среднее квадратичное отклонение этого времени

3. Управляемый выбор (слежение за предъявленными стимулами в максимально возможном и навязываемом темпе – 400 мс). Испытуемый должен был быстро и без ошибок гасить окошки, которые зажигались, при этом, оценивались скорость реагирования, точность решения и точность переключения внимания. Вычислялись следующие параметры:

параметр	физиологическое значение
UV 21	уровень ошибок (%)
UV 22	число ошибок при подаче левого и правого стимулов
UV 23	число ошибок на левый и правый стимулы после подачи левого стимула
UV 24	число ошибок на левый и правый стимулы после подачи правого стимула
UV 30	среднее время между соседними нажатиями (с)
UV 31	среднее квадратичное отклонение этого времени
UV 32	среднее время повторения на фоне успеха (с)
UV 33	среднее квадратичное отклонение этого времени
UV 34	среднее время повторения на фоне успеха (с)
UV 25	среднее квадратичное отклонение этого времени
UV 36	среднее время смены на фоне успеха(с)
UV 37	среднее квадратичное отклонение этого времени
UV 38	среднее время смены на фоне успеха(с)
UV 39	среднее квадратичное отклонение этого времени

Все полученные результаты подвергались комплексной статистической обработке на IBM-Pentium посредством пакета прикладных программ: электронных таблиц “Microsoft Excel” версии 7.0 и “AtteStat” 7.0 for Windows. Сравнение количественных показателей проводилось по критерию Стьюдента при уровне значимости 95% ($p \leq 0,05$).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Особый интерес представлял *режим без детерминации поведения* внешними стимулами, когда испытуемый многократно осуществлял произвольный, свободный выбор, проявляя, тем самым, механизмы принятия решения, определяемые только его внутренними мотивами.

Анализ результатов тестирования в режиме свободного выбора выявил, что максимальная лабильность (или минимальное среднее время между реакциями) отмечается в группе хорошо успевающих студентов. Исходя из того, что физиологическая лабильность является неотъемлемой частью работоспособности и повышается в процессе деятельности, был сделан вывод о том, что в группе плохо успевающих процесс формирования «рабочей

доминанты» происходил путем постепенного повышения лабильности, в то время как в группе с хорошим уровнем владения иностранным языком начальные показатели лабильности были уже вполне достаточными для адекватного обеспечения деятельности (рис. 1).

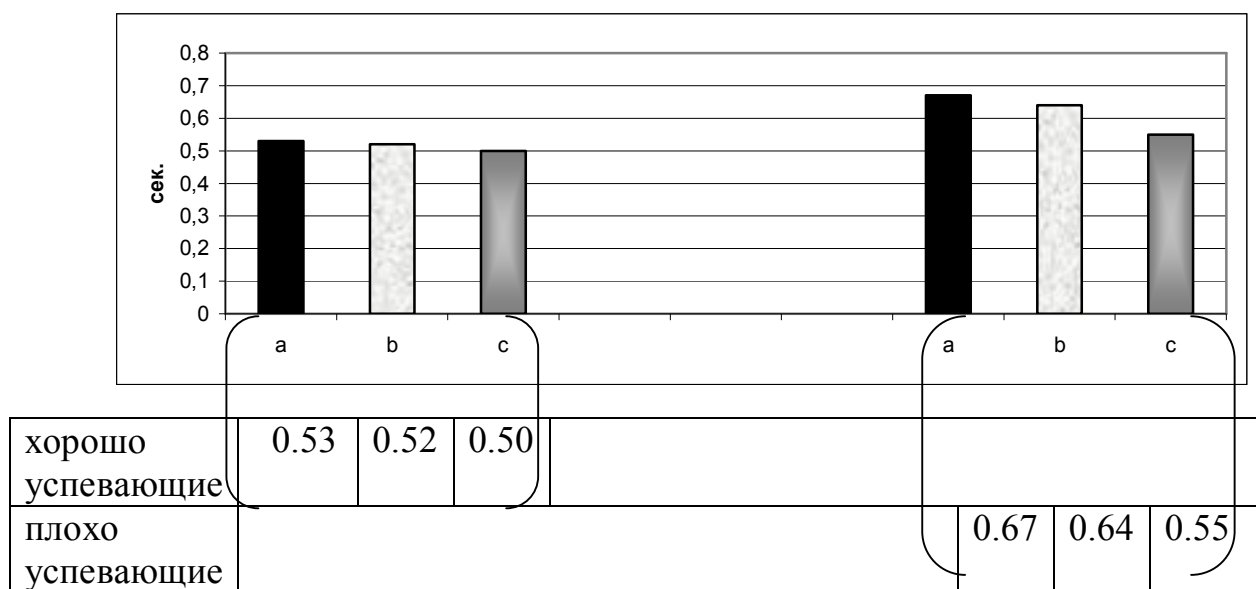


Рис. 1 Среднее время между реакциями при деятельности слежения за текущими предъявленными стимулами

Примечание: а – начало первого курса; b – конец первого курса; с – конец второго курса

По дифференциальным показателям времени принятия решения при повторном выборе оценивались функциональные особенности поведенческого акта: среднее время повторения выбора отражало информационный компонент, а среднее время смены выбора – динамическую составляющую мотивационного компонента, проявляющуюся в поисковой активности, в частности [6] (таблица 1).

Таблица 1

**Параметры тестирования в условиях свободного выбора
 ($M \pm m$)**

время	Хорошо успевающие		Плохо успевающие	
	1 курс (n=100)	2 курс (n=100)	1 курс (n=100)	2 курс (n=100)
32	0,48±0,04	0,50±0,04	0,44±0,03	0,45±0,03*
34	0,45±0,03	0,48±0,03	0,64±0,05*	0,66±0,05*

Примечание: * достоверность различий при $p < 0,05$

32 – среднее время повторного выбора предыдущей кнопки (сек.)

34 – среднее время смены реакции, т.е. выбора кнопки, противоположной предыдущей (сек.)

Следует отметить, что именно поисковая активность представляет собой общий неспецифический фактор, определяющий устойчивость организма к стрессу и вредным воздействиям при самых различных формах поведения [5].

В структуре поведенческих реакций студентов хорошо успевающей группы и информационный и мотивационный компоненты представлены практически равнозначно. Показатели информационного компонента, составляющие основу успешной деятельности, были несколько выше, хотя различия в данной группе учащихся нивелировались. В группе плохо успевающих и подгруппе отчисленных наблюдалось избыточное проявление поисковой активности (т.е. динамической составляющей мотивационного компонента), что субъективно указывало на высокую степень неопределенности среды.

Достоверных различий между девушками и юношами в этом режиме обследования не было выявлено.

Любые решения и реакции, осуществляемые в условиях той или иной неопределенности, основываются на прогнозировании индивидуумом

вероятностных характеристик будущих событий [4]. Данная способность, таким образом, может рассматриваться в качестве необходимого компонента адаптации.

В нашем исследовании оценивалась деятельность в форме предсказания (вероятностный выбор) появления одного из двух стимулов. Успешность ответов испытуемого, в этом случае, определяло его способность усваивать внутреннюю взаимосвязь последовательности и на этой основе осуществлять прогноз очередного стимула.

На протяжении практически всего периода наблюдения в группе плохо успевающих отмечался высокий уровень повторения на фоне неуспеха, что свидетельствовало о негативном влиянии стрессорных факторов.

У первокурсников, как в группе с высоким так и низким уровнем владения языком прогноз успешных и ошибочных решений был все же ниже, чем у второкурсников. На втором курсе повышается вероятность повторного выбора на фоне успеха в обеих группах (таблица 2).

Таблица 2

**Параметры тестирования в условиях вероятностного выбора
($M \pm m$)**

параметры	1 курс		2 курс	
	Хорошо успевающие (n=100)	Плохо успевающие (n=100)	Хорошо успевающие (n=100)	Плохо успевающие (n=100)
25 (%)	66,90 \pm 0,75	61,43 \pm 0,69*	74,72 \pm 1,05*	65,13 \pm 0,77*
26 (%)	25,12 \pm 0,51	29,84 \pm 0,54*	27,25 \pm 0,63	32,93 \pm 0,76*
30 с	0,81 \pm 0,18	1,51 \pm 0,19	0,73 \pm 0,15*	1,06 \pm 0,18

Примечание: 25 (%) – вероятность выбора на фоне успеха; 26 (%) – вероятность выбора на фоне неуспеха; 30– среднее время между соседними нажатиями (сек.); * достоверность различий при $p < 0,05$.

Возрастает скорость реакций, которая, однако, приводит к увеличению повторения на фоне неуспеха ($r = -0,72$; $p < 0,05$) как у студентов первой, так второй экспериментальной группы. В группе плохо успевающих исследуемый показатель оставался достоверно выше ($p < 0,05$), что указывало на более значимый уровень физиологического утомления, наблюдаемого у данных студентов.

Необходимо отметить и половые отличия в показателях прогноза успешных и ошибочных решений.

На первом курсе в группе хорошо успевающих прогноз успешных решений у девушек был ниже $63,2 \pm 0,67\%$, чем у юношей $68,3 \pm 0,75\%$ ($p < 0,05$), что может говорить о более медленном процессе адаптации у представительниц женского пола.

На втором году обучения данный показатель возрастает, как у девушек, так и у юношей и составляет уже $70,2 \pm 0,73$ и $79,6 \pm 0,88\%$ соответственно. Вместе с тем, у юношей увеличивается прогноз ошибочных решений с $27,1 \pm 0,64$ до $30,2 \pm 0,71\%$; у девушек этот показатель на втором курсе практически не изменяется.

В группе плохо успевающих студентов первого курса не отмечалось достоверных половых различий в показателях прогноза успешных решений. Прогноз ошибочных решений был выше у юношей $35,5 \pm 0,75\%$, чем у девушек $25,9 \pm 0,61\%$. На втором курсе у юношей наблюдается снижение вероятности повторного выбора на фоне успеха при одновременном повышении повторного выбора на фоне неуспеха. У девушек увеличиваются показатели успешных и ошибочных решений с $63,2 \pm 0,54$ до $68,3 \pm 0,69\%$ и с $25,9 \pm 0,56$ до $29,2 \pm 0,67\%$ соответственно. Данные показатели указывали на адаптационные проявления и одновременное появление признаков утомления.

Неотъемлемым компонентом успешности адаптационных процессов является так же уровень внимания и эффективность перестройки стратегий выбора. В нашем случае эти функции тестировались в форме слежения за

предъявленным пространственно-временным паттерном стимулов (управляемый выбор) в ситуации напряжения произвольного внимания.

Деятельность слежения за предъявленными стимулами предполагала достаточную концентрацию внимания и переключаемость в выборе стратегий поведения, свидетельствуя, тем самым, о подвижности нервных процессов. Количество ошибок в норме не должно было превышать 15%.

Как видно из представленной таблицы 3, максимальное количество ошибок наблюдалось у студентов первого курса 2 группы.

Таблица 3

**Параметры тестирования в режиме управляемого выбора
($M \pm m$)**

параметры	1 курс		2 курс	
	Хорошо успевающие (n=100)	Плохо успевающие (n=100)	Хорошо успевающие (n=100)	Плохо успевающие (n=100)
21 (V0) %	4,4±0,03	11,6±0,01*	2,0±0,02	6,7±0,01*
21 (V400) %	12,1±0,04	20,3±0,01*	9,7±0,01	18,3±0,04*
30 (V0) с	0,42±0,03	0,49±0,03	0,43±0,03	0,52±0,02*
30 (V400) с	0,40±0,02	0,47±0,01*	0,37±0,01	0,44±0,03*

Примечание: * достоверность различий при $p < 0,05$; 21% - уровень ошибок; 30– среднее время между соседними нажатиями (сек.); V0 – предельный темп; V400 – навязанный темп 400 мс.

Ко второму году обучения этот показатель достоверно снижался как в группе хорошо, так и плохо успевающих студентов, указывая, тем самым, на активацию механизмов произвольного внимания у второкурсников.

Самая высокая степень концентрации внимания отмечалась у девушек 2 курса 1 группы, где зарегистрировано минимальное количество ошибочных

решений $1,5 \pm 0,01\%$. Достоверных различий между девушками и юношами во 2 группе было не обнаружено.

Способность выполнять задание в навязываемом темпе – 400 мс., отражала подвижность нервных процессов. В группе студентов с хорошим уровнем владения иностранным языком отмечалось адекватное переключение на заданный темп, в отличие от группы плохо успевающих, где наблюдалась обратная реакция, а именно снижение скорости, что свидетельствовало о низкой подвижности нервных процессов.

ВЫВОДЫ

Анализ проведенных психофизиологических исследований, в целом, позволил выделить признаки характерные для студентов с хорошим и низким уровнем владения иностранным языком. Взаимосвязь физиологических и психологических функций иллюстрировала качественные различия между обследуемыми группами. Трудности процесса адаптации у студентов плохо успевающей группы, по совокупности параметров поведенческой деятельности, сопровождались низкой функциональной лабильностью, избыточным проявлением поисковой активности (динамической составляющей мотивационного компонента), что свидетельствовало о высокой степени неопределенности среды, трудностями в вероятностном прогнозировании, сниженным уровнем внимания и инертностью перестройки стратегий выбора.

Студенты с хорошим уровнем владения иностранным языком обладали выраженной стрессоустойчивостью и максимальной функциональной лабильностью, что создавало свой индивидуальный стиль поведения с меньшими психофизиологическими «затратами». Преобладание в структуре поведенческого акта информационного компонента создавало основу успешной деятельности. Достаточно высокий уровень внимания и надлежащие перестройки стратегий выбора у студентов хорошо успевающей группы могут, на наш взгляд, рассматриваться в качестве факторов-предикторов как успешной адаптации, так и успешного овладения иностранными языками.

Литература

1. Батуев А.С. Высшие интегративные системы мозга. – СПб.: Наука, 1997. – 271 с.
2. Белов А.Ф., Лапкин М.М., Яковлев Н.В. Успешность обучения студентов медицинского вуза: дифференциально-психологический аспект //Психологический журнал. – 1994. – Т.15. - №1. – С. 81-86
3. Виленский М.Я. Основы здорового образа жизни студентов. – М., 2000. – С. 231
4. Меницкий Д.Н., Зингерман А.М. Итоги и перспективы вероятностного подхода в изучении высшей нервной деятельности //Журн.высш.нerv.деятельности. – 1997. – Т.37. - №4. – С.657-664
5. Ротенберг В.С., Аршавский В.В. Поисковая активность и адаптация. – М.: Наука, 2004. – 193 с.
6. Симонов П.В. Лекции о работе головного мозга. Потребностно-информационная теория высшей нервной деятельности. – М.: Изд-во Ин-та психологии РАН, 1998. – 96с.

Рецензент:

Лебедев И.Б., доктор психологических наук, профессор